



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. : 10/678,748 Confirmation No. : 6593
Applicant : ANTONIUS REHR, et al.
Filed : October 6, 2003
TC/A.U. : 3682
Examiner : To Be Assigned
Docket No. : 028987.51479US
Customer No. : 23911
Title : SEALING SYSTEM FOR AN INTERNAL-COMBUSTION
ENGINE

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Mail Stop Missing Parts

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application Nos. 101 16 943.4 and 101 33 188.6, both filed in Germany on April 5, 2001 and July 7, 2001, respectively, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of each of the original foreign applications.

Respectfully submitted,

March 1, 2004

Donald D. Evenson
Registration No. 26,160

CROWELL & MORING, LLP
Intellectual Property Group
P.O. Box 14300
Washington, DC 20044-4300
Telephone No.: (202) 624-2500
Facsimile No.: (202) 628-8844
DDE/mys
(#306544)



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 33 188.6

Anmeldetag: 07. Juli 2001

Anmelder/Inhaber: Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft,
Stuttgart/DE

Bezeichnung: Dichtungssystem für eine Brennkraftmaschine

Priorität: 05.04.2001 DE 101 16 943.4

IPC: F 02 F 11/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 31. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Kahle

Dichtungssystem für eine Brennkraftmaschine

Die Erfindung geht aus von einem Dichtungssystem für eine Brennkraftmaschine gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

5

Es ist allgemein üblich, ölführende Bauraumabschnitte in einer Brennkraftmaschine durch entsprechende Dichtungselemente abzutrennen, um somit einen unerwünschten Übertritt von Schmieröl zu verhindern. In der US-PS 5,467,843 wird beispielsweise eine unterhalb der Kurbelwelle gelagerte Zwischenwelle durch Wandverstreben abgetrennt. An den

10 Rändern dieser Verstreben sind in einer Nut Dichtungselemente eingelegt, über die eine Abdichtung beider Bauräume erfolgt. Problematisch ist es jedoch, wenn insbesondere montagebedingt größere Dichtspalttoleranzen ausgeglichen werden müssen. Bei der Verwendung herkömmlicher Dichtungselemente, die beispielsweise im Querschnitt kreisförmig ausgebildet sind, werden bei Dichtspalttoleranzen entweder die

15 beiden Bauteile nicht mehr sicher abgedichtet oder es erfolgt eine Dichtpressung, die beispielsweise beim Einsatz von Kunststoffteilen im Hauptkraftschluss Dichtkräfte erzeugt, die zur Beschädigung des Kunststoffteils führen können.

Aufgabe ist es daher, eine zur Abschottung bzw. Abdichtung von ölführenden

20 Bauraumabschnitten einsetzbare Dichtung zu entwickeln, die trotz vorhandener Dichtspalttoleranzen von beispielsweise +/- 2 bis 3 mm eine zuverlässige Abdichtung des bzw. der Ölräume gewährleistet.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

25

Durch eine mit mindestens zwei Dichtungsarmen versehene Dichtung können Dichtspalttoleranzen ausgeglichen werden, so dass trotz vorhandener Dichtspalte der bzw. die ölführenden Bauräume sicher abgedichtet sind. Dadurch, dass die beiden Dichtungsarme elastisch bzw. federnd im Nebenkraftschluss an der abzudichtenden

30 Bauraumwand anliegen, werden keine hohen Dichtkräfte erzeugt, so dass das

erfindungsgemäße Dichtungselement insbesondere zur Abdichtung von Kunststoffbauteilen o.ä. geeignet ist.

In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen
5 des erfindungsgemäßen Dichtungssystem für eine Brennkraftmaschine enthalten.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform eines Dichtungsprofils ergibt sich, wenn der Querschnitt der Dichtungselemente Y- oder Ψ - (omega) förmig ausgebildet ist.

10 Das Dichtungselement gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 und/oder Anspruchs 2 ist besonders geeignet, um zwei Ölabsaugräume in einer Brennkraftmaschine voneinander abzutrennen. Dabei ist die mit dem Dichtungselement versehene Ölschottwand zwischen einer Ölabsaugleitung und einem Ölbarriere- Einlegeteil angeordnet, das die beiden Ölabsaugräume voneinander trennt.

15

Aus Packagegründen ist die Ölabsaugleitung zweiteilig, d. h. aus einem Basisteil und einem eine Öffnung des Basisteils verschließenden flachen Deckelteil ausgebildet.

Dadurch kann die Ölwanne direkt an das Kurbelgehäuse angeflanscht werden, ohne dass beispielsweise der Bauraum der Ölwanne aufgrund der Ölabsaugleitung verändert werden

20 muss.

Zur Strömungsoptimierung des abgesaugten Schmieröls sind auf der Innenseite des Deckelteils zwei schanzenartige Vorsprünge vorgesehen.

25 Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung und Zeichnung näher erläutert. Letztere zeigt in

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Ölführungsgehäuse einer Brennkraftmaschine,

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Ölführungsgehäuse,

30 Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht X des Dichtungselementes in Fig. 1,

- Fig. 4 eine vergrößerte Teilansicht im Bereich der Dichtstelle,
 Fig. 5 eine zweite Ausführungsform des Dichtungselementes,
 Fig. 6 eine Ölabsaugleitung mit Deckelement,
 Fig. 7 die Ölabsaugleitung ohne Deckelement und
 5 Fig. 8 ein Deckelement der Ölabsaugleitung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

- Ein Ölauffanggehäuse 2 weist einen Bauraumabschnitt 4 auf, der im folgenden als erster
 10 Ölsammelraum bezeichnet wird, und in dem sich das für die Schmierölversorgung der
 Brennkraftmaschine notwendige Öl ansammelt. Im ersten Ölsammelraum 4 ist an seiner
 tiefsten Stelle ein Schnorchel 6 platziert, der über eine erste Ölabsaugleitung 8 zu der
 Saugseite einer Ölpumpe 10 führt. Im Ölauffanggehäuse 2 ist ein zweiter Bauraum 12
 angeordnet, der im folgenden als zweiter Ölsammelraum bezeichnet wird, und der
 15 gegenüber dem ersten Ölsammelraum 4 flacher ausgebildet ist. Im zweiten
 Ölsammelraum 12 ist an seiner tiefsten Stelle ebenfalls ein Ölschnorchel 14 angeordnet,
 der über eine zweite Ölabsaugleitung 16 mit einer zweiten Saugseite der als
 Doppelpumpe ausgebildeten Ölpumpe 10 verbunden ist.
- 20 In das Ölauffanggehäuse 2 ist ein Kunststoff-Einlegeteil 18 eingesetzt, das im
 eingebauten Zustand die beiden Ölsammelräume 4, 12 voneinander abtrennt. Das
 Einlegeteil 18 weist eine hintere Seitenwand 20 auf, die in eine am Boden des
 Ölauffanggehäuses 2 angeordnete und quer zur Längserstreckung des
 Ölauffanggehäuses 2 verlaufende Haltenut 22 eingreift. Diese Nut-Feder-Verbindung wird
 25 noch zusätzlich durch Silikon oder Weichschaum abgedichtet, da verhindert werden soll,
 dass bei einer Schräglage des Kraftfahrzeuges Schmieröl aus dem ersten Ölsammelraum
 4 in den zweiten Ölsammelraum 12 gelangt. Dagegen kann das im ersten Ölsammelraum
 4 befindliche Schmieröl bei einer Schräglage des Motors unter das Einlegeteil 18 fließen.
 Damit wird dieser Raumabschnitt auch zur Aufnahme des für eine zuverlässige
 30 Schmierölversorgung erforderlichen Ölvolumens genutzt.

Oberhalb des Einlegeteils 18, das als öldichte Schottwand zwischen den beiden Ölabsaugräumen 4, 12 fungiert, verläuft die Ölabsaugleitung 16. Damit die Ölabsaugleitung 16 nicht über die Flanschfläche 24 des Ölauffanggehäuses 2 hinausragt, ist auf der Oberseite des Einlegeteils 18 ein im Querschnitt kreisbogenförmig ausgebildeter Kanal 26 vorgesehen, in dem die Ölabsaugleitung 16 Aufnahme findet. Auf der der Ölpumpe 10 zugewandten Stirnseite des Einlegeteils 18 geht der Aufnahmekanal 26 in eine ebenfalls kreisbogenförmig ausgebildete Aussparung 28 über. In diese Aussparung 28 greift ein an der Ölabsaugleitung 16 befestigtes Kunststoff-Trennelement 30 ein. Die entsprechende der Kontur der Aussparung 28 angepaßte Stirnfläche des Trennelementes 30 weist eine Aufnahmenut 32 auf, in die zur öldichten Abtrennung zwischen Ölabsaugleitung 16 und Kunststoff-Einlegeteil 18 ein Elastomer-Dichtungselement 34 Aufnahme findet. Das omega-förmig ausgebildete Dichtungselement 34 weist einen Dichtsteg 36 auf, der klemmend in der Nut 32 des Trennelementes 30 Aufnahme findet. Das Dichtungselement 34 weist weiterhin zwei Dichtungsarme 38 und 40 auf, die im eingebauten Zustand an der Oberfläche der Aussparung 28 des Kunststoff-Einlegeteils 18 dichtend anliegen. Aufgrund des omega-förmigen Querschnittsprofils des Dichtungselementes 34 können Dichtspalttoleranzen von ca. $\pm 2,5$ mm aufgenommen bzw. ausgeglichen werden. Bei der Abdichtung gegenüber dem Kunststoff-Einlegeteil 18 wirken die beiden Dichtungsarme 38 und 40 im Kraftnebenschluss, so dass die über das Dichtungselement 34 auf das Kunststoff-Einlegeteil 18 eingebrachten Kräfte gering sind und nicht zu einer Beschädigung des Kunststoff-Einlegeteils 18 führen.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Dichtspalttoleranzen aufgrund der Montagereihenfolge begründet: Die Ölpumpe 10 mit der Ölabsaugleitung 16 wird an einem nicht dargestellten Kurbelgehäuseunterteil montiert, während das Kunststoff-Einlegeteil 18 im Ölführungsgehäuse 2 verschraubt wird. Durch das Ψ -Dichtungselement 34 lassen sich derartige Toleranzen sicher und zuverlässig ausgleichen. Damit ist trotz der das Kunststoff-Einlegeteil 18 durchkreuzenden Ölabsaugleitung 16 sichergestellt,

dass bei einer Schräglage der Brennkraftmaschine das im ersten Ölsammelraum 4 befindliche Schmieröl nicht in den hinteren zweiten Ölsammelraum 12 gelangen kann.

Eine zweite Ausführungsform eines Elastomer-Dichtungselementes 34a ist in Fig. 5

- 5 dargestellt. Das Y-förmig ausgebildete Dichtungselement 34a weist wiederum einen Dichtsteg 36a auf, der in der Nut 32 des Trennelementes 30 Aufnahme findet. Die beiden Dichtungsarme 38a und 40a liegen wiederum im eingebauten Zustand an der Oberfläche der Aussparung 28 des Kunststoff-Einlegeteil 18 dichtend an.

- 10 Die in den Fig. 6 bis 8 näher dargestellte Ölabsaugleitung 16 ist zweiteilig aufgebaut und besteht aus einem eine Öffnung 42 aufweisenden Basisteil 44, wobei die Öffnung 42 durch einen flach ausgebildeten Deckel 46 abgeschlossen ist. Der Deckel 46 ist mit dem Basisteil 44 reibverschweißt und dichtet die Öffnung 42 sicher ab. Zur Strömungsoptimierung des aus dem zweiten Ölsammelraum 12 abgesaugten Schmieröls
- 15 sind auf der Innenseite des Deckels 46 am Anfang und am Ende jeweils ein schanzenartiger Vorsprung 48 und 50 angeordnet. Aufgrund der in Fig. 7 dargestellten Strömungsrichtung des Schmieröls bildet sich beim Eintritt des Schmieröls in die eine Kammer bildende Öffnung 42 eine Abreißkante AK aus. Durch den in die Öffnung 42 eingreifenden Vorsprung 48 (im montierten Zustand) wird diese Abrisskante beseitigt und
- 20 das Schmieröl kann ohne verwirbelt oder gestaut zu werden zum Ausgang 52 der Ölabsaugleitung 16 weitergeleitet werden. In analoger Weise bildet sich am Ausgang der die Kammer bildenden Öffnung 42 eine Staukante SK aus. Durch den in die Öffnung 42 eingreifenden Vorsprung 50 wird der Ölstrom über den Vorsprung 50 in die Mitte des Strömungsquerschnitts gelenkt, wodurch die Staukante beseitigt ist.

Patentansprüche

1. Dichtungssystem für eine Brennkraftmaschine, bei dem ein schmierölführender Bauraum, insbesondere Ölauffanggehäuse, von angrenzenden Bauraumabschnitten durch Wandelemente abgetrennt ist, die zur Abdichtung der Bauräume elastische Dichtungselemente aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass zum Ausgleich von Dichtspalttoleranzen ein Dichtungselement (34, 34a) vorgesehen ist, das mindestens zwei Dichtarme (38, 40, 38a, 40a) aufweist, die an der abzudichtenden Bauraumwand (28) zum Anliegen kommen.
2. Dichtungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungsprofil im Querschnitt Omega (Ψ)- oder Y-förmig ausgebildet ist.
3. Dichtungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (34, 34a) verwendet wird, um zwei Ölabsaugräume (4, 12) in einer Brennkraftmaschine abzutrennen.
4. Dichtungssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein das Dichtungselement (34, 34a) aufnehmendes Wandelement (30) zwischen einer Ölabsaugleitung (16) und einem Einlegeteil (18) angeordnet ist, wobei das Einlegeteil (18) die beiden Ölabsaugräume (4, 12) voneinander trennt.
5. Dichtungssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ölabsaugleitung (16) aus einem Basisteil (44) besteht, das eine Öffnung (42) aufweist, die durch ein Deckelteil (46) verschlossen ist.
6. Dichtungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Innenseite des Deckelteils (46) zur Strömungsoptimierung zwei schanzenartige Vorsprünge (48, 50) vorgesehen sind.

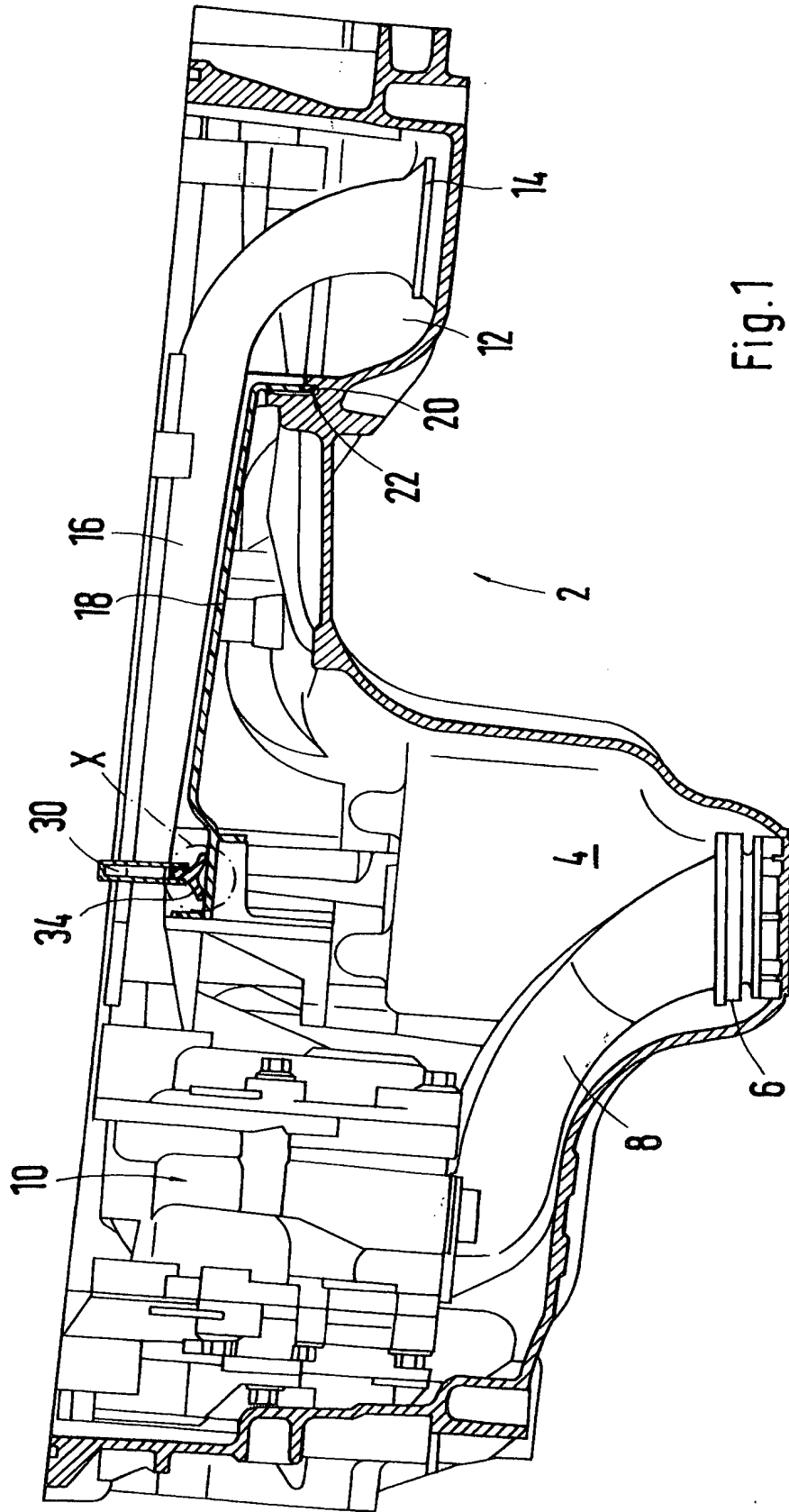
Zusammenfassung

Dichtungssystem für eine Brennkraftmaschine

5

Die Erfindung geht aus von einem Dichtungssystem für eine Brennkraftmaschine, bei dem ein schmierölführender Bauraum, insbesondere Ölauffanggehäuse, von angrenzenden Bauraumabschnitten durch Wandelemente (18, 30) abgetrennt ist, die zur Abdichtung der Bauräume elastische Dichtungselemente (34, 34a) aufweisen. Es wird vorgeschlagen, 10 dass zum Ausgleich von Dichtspalttoleranzen ein Dichtungselement (34, 34a) vorgesehen ist, das mindestens zwei Dichtarme (38, 40, 38a, 40a) aufweist, die an der abzudichtenden Bauraumwand (28) zum Anliegen kommen. Damit ist trotz größerer Dichtspalttoleranzen eine sichere öldichte Abtrennung von Bauräumen gewährleistet.

15 (Fig. 1)



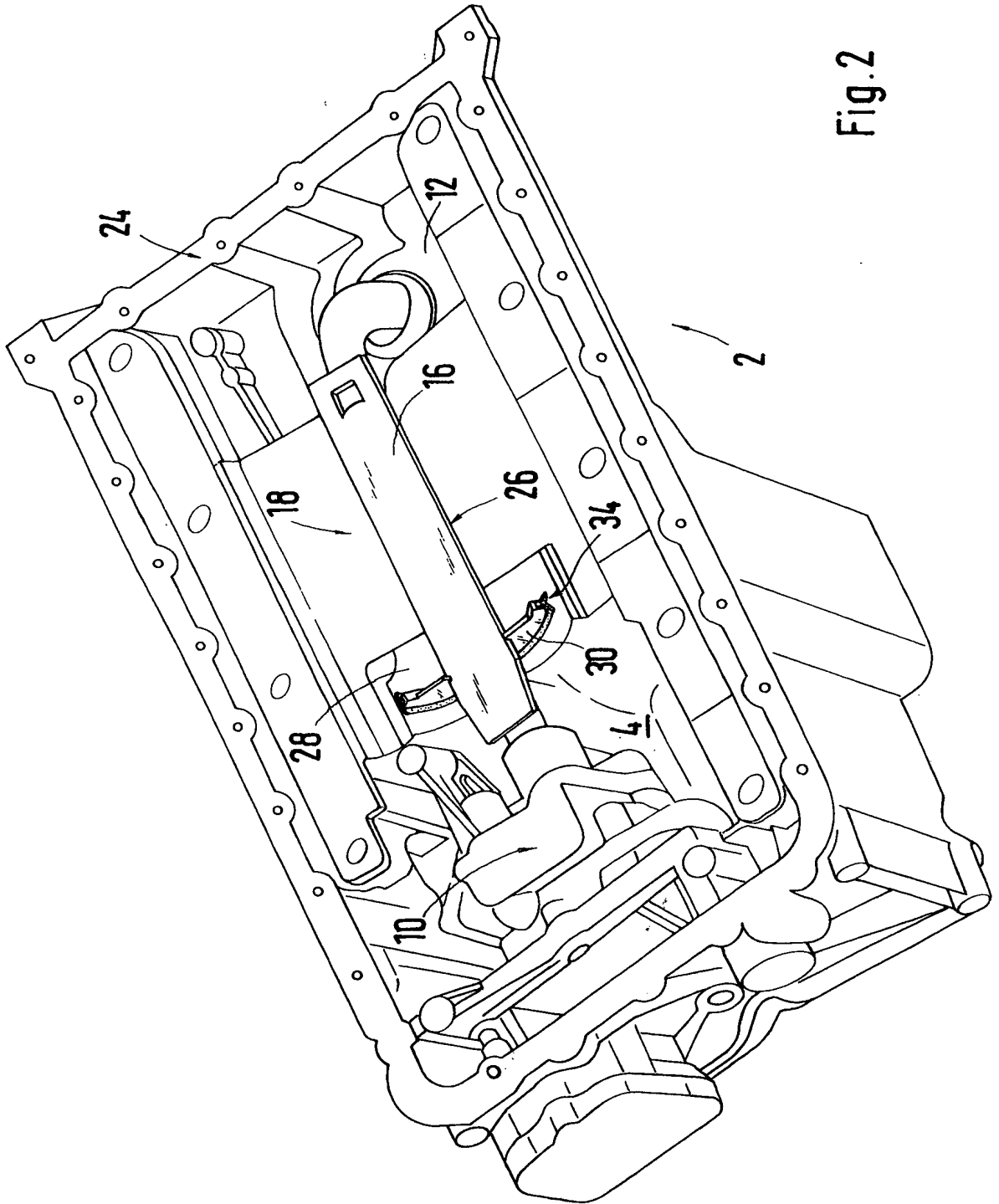


Fig. 2

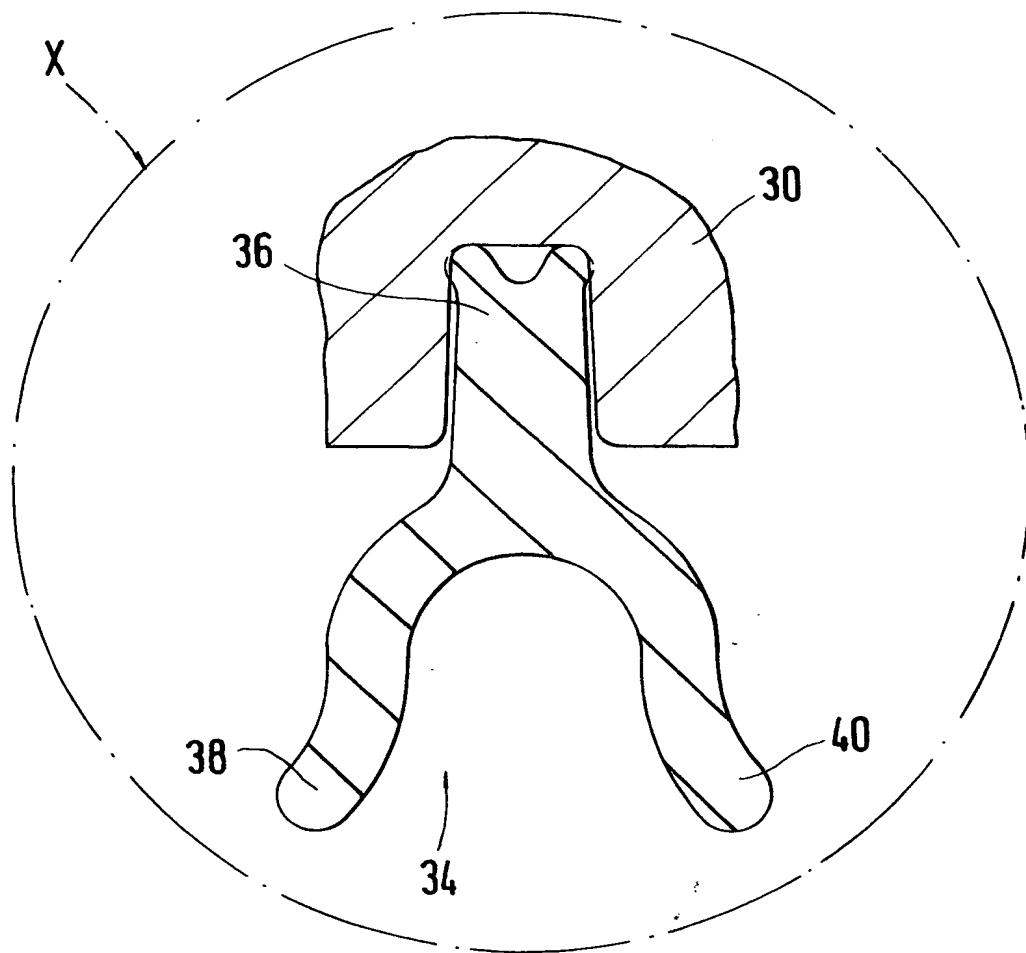
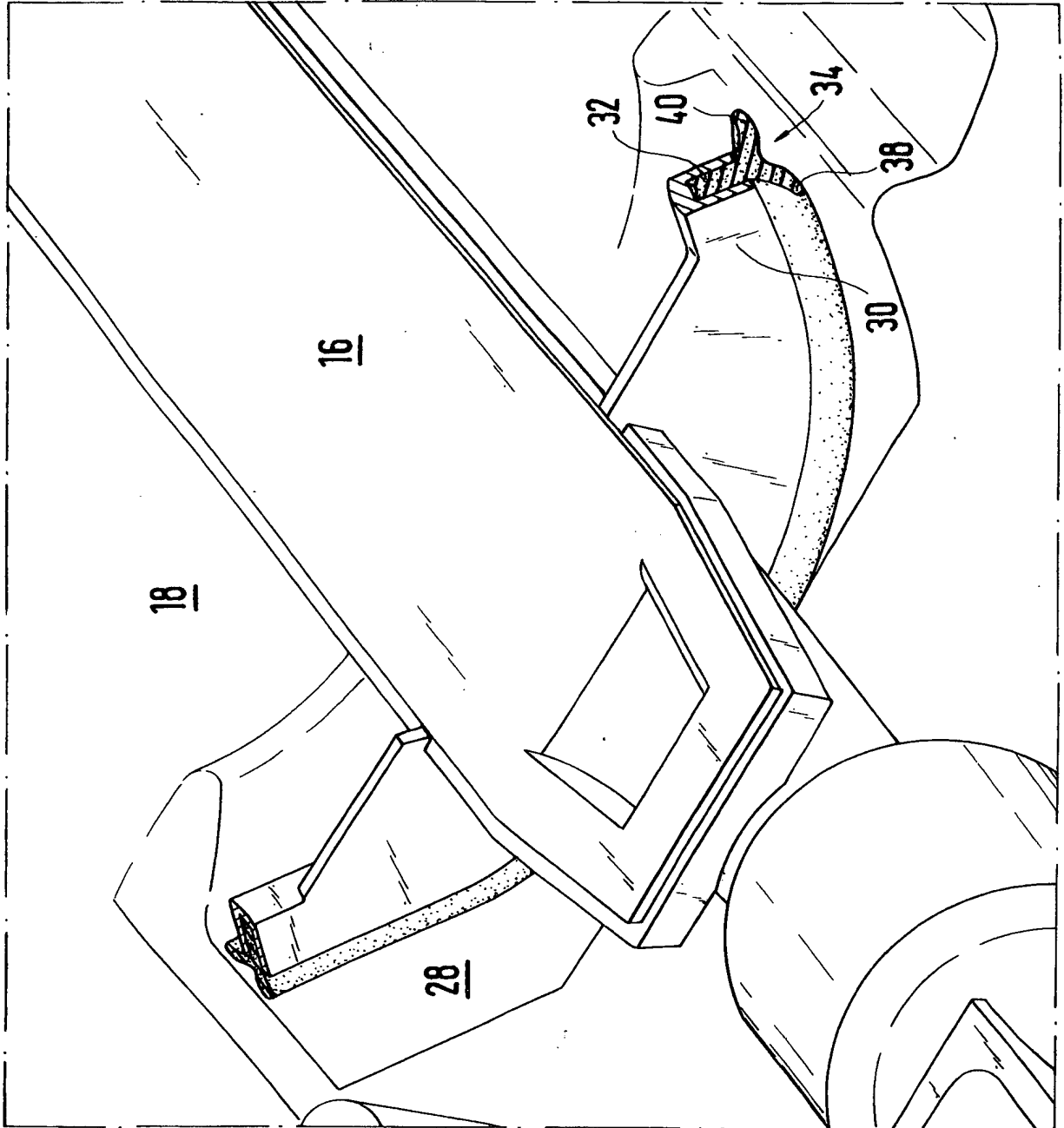


Fig.3

Fig. 4



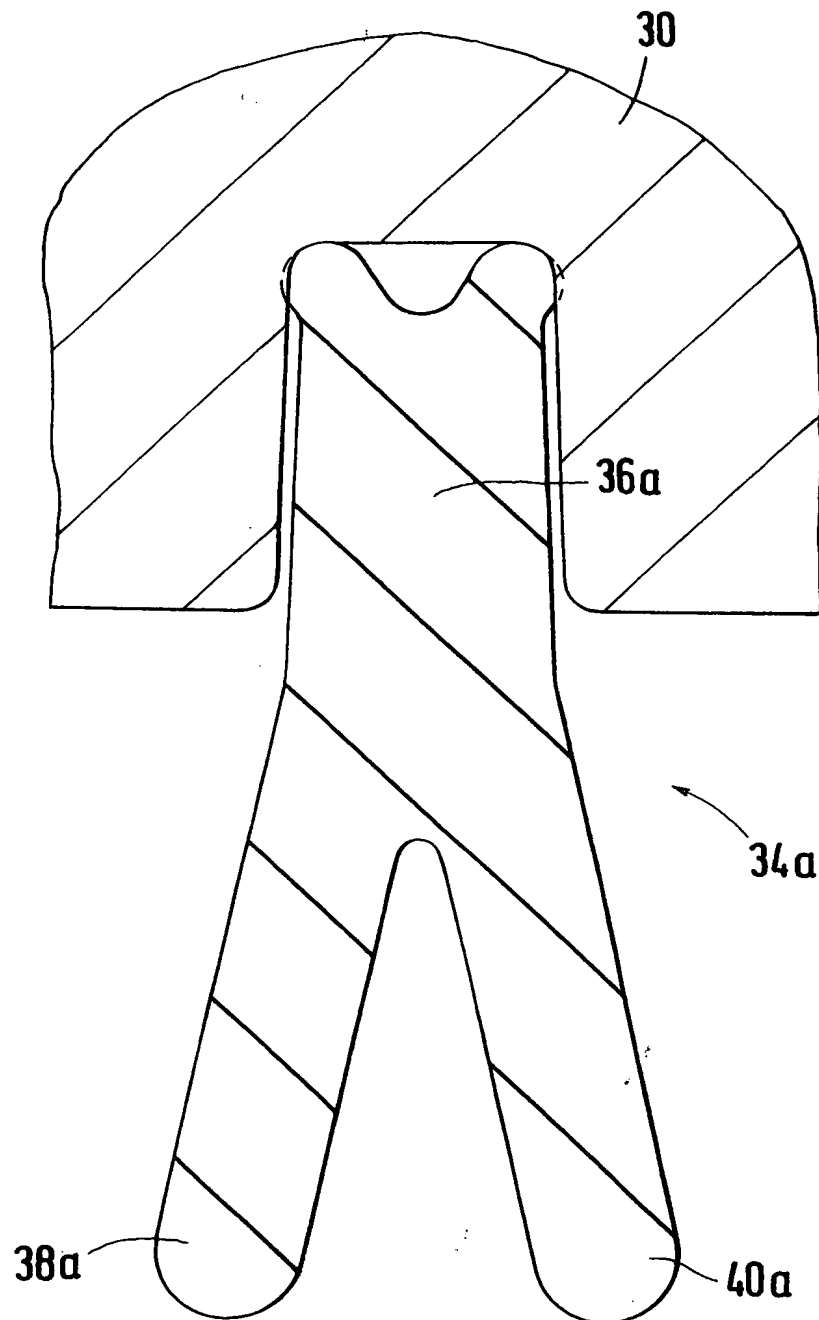


Fig. 5

